

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-259051

(43)Date of publication of application : 22.09.2000

(51)Int.Cl.

G03G 21/10

(21)Application number : 11-059003

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 05.03.1999

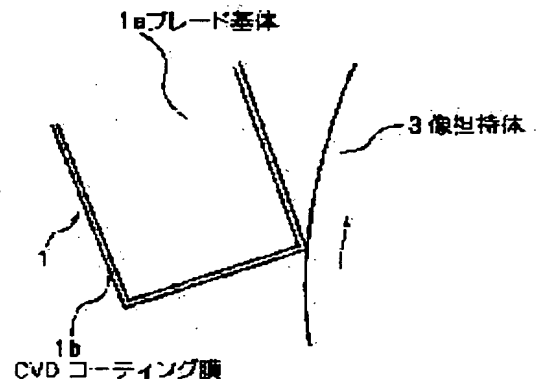
(72)Inventor : SAKAI KIYOSHI  
SAKAKIBARA TEIGO  
AOKI KATSUMI  
KAWAHARA MASATAKA  
NAGAO YAYOI

## (54) CLEANING DEVICE AND ITS PRODUCTION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cleaning device which is lessened in the deterioration of properties, such as hydrolysis by the moisture, etc., in the atmosphere, and is also lessened in the friction resistance between a blade and an image carrying member surface.

SOLUTION: At least a part of a rubber blade substrate 1a of the cleaning blade 1 of the cleaning device having the cleaning blade for cleaning the residual toners on the image carrying member of an image forming device is coated with a CVD coating film 1b of at least one kind selected from among a styrene resin, acrylic resin and ethylenic resin. This process for producing the cleaning device includes a CVD coating stage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-259051

(P2000-259051A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 G 21/10

識別記号

F I

G 0 3 G 21/00

テマコード(参考)

3 1 8 2 H 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-59003

(22) 出願日

平成11年3月5日 (1999.3.5)

(71) 出願人

000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者

酒井 清志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者

榊原 健互

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人

100100893

弁理士 渡辺 勝 (外3名)

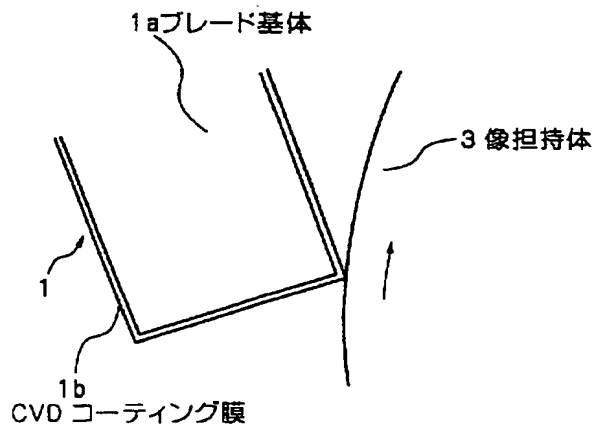
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリーニング装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 大気中の水分等による加水分解等の物性劣化が大幅に低減され、ブレードと像担持体面との摩擦抵抗も低減されたクリーニング装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置の像担持体上の残存トナーをクリーニングするためのクリーニングブレードを備えたクリーニング装置であって、クリーニングブレード1のゴム製ブレード基体1aの少なくとも一部がスチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びエチレン系樹脂から成る群より選ばれる少なくとも一種の樹脂のCVDコーティング膜1bで被覆されているクリーニング装置、及び、このCVDコーティング工程を含むクリーニング装置の製造方法。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置の像担持体上の残存トナーをクリーニングするためのクリーニングブレードを備えたクリーニング装置であって、前記クリーニングブレードのゴム製ブレード基体の少なくとも一部が、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びエチレン系樹脂から成る群より選ばれる少なくとも一種の樹脂の CVD コーティング膜で被覆されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 2】 ゴム製ブレード基体の少なくとも像担持体への当接部が、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びエチレン系樹脂から成る群より選ばれる少なくとも一種の樹脂の CVD コーティング膜で被覆されている請求項 1 記載のクリーニング装置。

【請求項 3】 画像形成装置の像担持体上の残存トナーをクリーニングするためのクリーニングブレードを備えたクリーニング装置を製造するための方法であって、前記クリーニングブレードのゴム製ブレード基体の少なくとも一部に対して、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びエチレン系樹脂から成る群より選ばれる少なくとも一種の樹脂の CVD コーティングを行う工程を含むことを特徴とするクリーニング装置の製造方法。

【請求項 4】 ゴム製ブレード基体に対して前記 CVD コーティングを行う工程と、該 CVD コーティング後のゴム製ブレード基体を支持部材に固定する工程とを含む請求項 3 記載のクリーニング装置の製造方法。

【請求項 5】 前記ゴム製ブレード基体を、一つの支持部材に一体成形する工程と、該ゴム製ブレード基体に対して前記 CVD コーティングを行う工程とを含む請求項 3 記載のクリーニング装置の製造方法。

【請求項 6】 前記ゴム製ブレード基体を、対向する一対の支持部材に一体成形する工程と、該ゴム製ブレード基体に対して前記 CVD コーティングを行う工程と、該 CVD コーティング後のゴム製ブレード基体の中間部を切断する工程とを含む請求項 3 記載のクリーニング装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像形成装置に備えられるクリーニング装置に関し、特に、クリーニングブレードを用いたクリーニング装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の電子写真装置等の画像形成装置においては、ファアブラシ、磁気ブラシ、ゴムブレード等のクリーニング手段が実用化されている。特に装置構成がシンプルで、コストが安い点から、ゴム製のクリーニングブレードを使用したクリーニング装置が多く用いられている。図 8 は、像担持体 3 に当接するゴム製のクリーニングブレード 1 を使用したクリーニング装置を内蔵

2

する画像形成装置を例示する模式図である。このクリーニングブレード 1 には、耐摩耗性、引裂き強度、弾性率等の特性が良好であることが求められる。したがって、現在使用されているクリーニングブレード 1 のほとんどは、ウレタンゴム製である。

【0003】 しかしながら、上記優れた特性をもつウレタンゴムも、主として次に挙げる二つの重大な欠点をもっている。

【0004】 1) 加水分解し易い、すなわち高温高湿地域に放置した場合、ゴムが加水分解を起こし、例えば東南アジア地域等で長期間使用された場合は、求められる耐摩耗性や弾性率が徐々に失われ、クリーニング不良が発生することがある。

【0005】 2) 像担持体やクリーニングブレードの使用初期には、これらの接触界面にトナー微粒子等の潤滑粒子が存在しないか極めて少ない場合があり、像担持体とクリーニングブレードの摩擦抵抗が大きくなり、クリーニングブレードが図 9 に示すようにめくれてしまうことがある。

【0006】 従来技術では、以上の各点を改善する為に、ウレタンゴム材料の改質や、ブレード表面への樹脂フィルムのラミネートや、塗装等が提案されている。しかし、求められるゴム物性を得難いことや、ウレタンゴムが耐有機溶剤性に乏しく塗装し難いこと、あるいは積層した後のエッジ部の直線精度が出ない等の種々の制約から、未だ実用化されたものはほとんどないのが現状である。

【0007】 特に塗装の場合は、塗料の表面張力により、図 10 に示すようにクリーニングブレード 1 a のエッジ部のコーティング 1 b の厚みが不均一になってしまう。また、樹脂フィルムのラミネートの場合は、工程上 20  $\mu$ m 以下のフィルムのラミネートは困難であり、厚いフィルムをラミネートするとブレード全体としてのゴム弾性を失いクリーニング不良が発生する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、大気中の水分等による加水分解等の物性劣化が大幅に低減され、かつブレードと像担持体面との摩擦抵抗も低減されたクリーニング装置及びその簡易な製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、ゴム製クリーニングブレード基体の表面を特定の樹脂の CVD コーティング膜（化学蒸着膜）で被覆することが、大気中の水分等からブレードを保護して加水分解等を防止し、さらには像担持体とゴムとの摩擦抵抗を低減する点で非常に有効であることを見出し本発明を完成するに至った。

【0010】 すなわち本発明は、画像形成装置の像担持体上の残存トナーをクリーニングするためのクリーニン

3

グブレードを備えたクリーニング装置であって、前記クリーニングブレードのゴム製ブレード基体の少なくとも一部が、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びエチレン系樹脂から成る群より選ばれる少なくとも一種の樹脂のCVDコーティング膜で被覆されていることを特徴とするクリーニング装置である。

【0011】さらに本発明は、画像形成装置の像担持体上の残存トナーをクリーニングするためのクリーニングブレードを備えたクリーニング装置を製造するための方法であって、前記クリーニングブレードのゴム製ブレード基体の少なくとも一部に対して、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びエチレン系樹脂から成る群より選ばれる少なくとも一種の樹脂のCVDコーティングを行う工程を含むことを特徴とするクリーニング装置である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について説明する。

【0013】図1は、本発明のクリーニング装置のブレード基体1aの像担持体3への当接部近傍の構成の一例を示す模式図である。このクリーニングブレード1のゴム製ブレード基体1aの表面は、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びエチレン系樹脂から成る群より選ばれる少なくとも一種の樹脂のCVDコーティング膜1bで被覆されている。

【0014】図2は、本発明のクリーニング装置のクリーニングブレード及び支持部材の構成の一例を示す模式図である。このクリーニングブレード1においては、ゴム製ブレード基体1aの表面全体がCVDコーティング膜1bで被覆され、このクリーニングブレード1の一端は、その下側が支持部材（支持板金等）2で支持され、その上側が押さえ部材（押さえ板等）4で押さえられ、固定されている。このクリーニングブレード1によれば、像担持体3への当接部近傍は全てCVDコーティング膜1bで被覆されていることになる。

【0015】図2に示すクリーニング装置は、例えば、所望の厚さのウレタンゴムシートを帯状に切断してブレード基体1aを作製し、このブレード基体1aにCVDコーティングを施すことにより膜1bで被覆してクリーニングブレード1を作製し、このクリーニングブレード1の一端を支持部材2と押さえ部材4とで固定することにより得られる。

【0016】図3は、本発明のクリーニング装置のクリーニングブレード及び支持部材の構成の他の一例を示す模式図である。このクリーニングブレード1は、支持部材2の一端にゴムを一体成型して成るブレード基体1a

4

を備え、このブレード基体1a及び支持部材2がCVDコーティング膜1bで被覆されている。

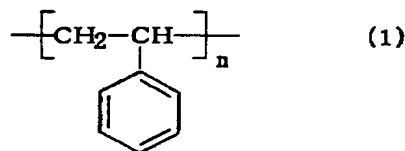
【0017】図3に示すクリーニング装置は、例えば、支持部材2の一端にウレタンゴム材料を用いてブレード基体1aを一体成型し、その後、この支持部材2と一体となったブレード基体1aに対してCVDコーティングを施すことにより膜1bで被覆し、クリーニングブレード1を作製することにより得られる。

【0018】図4は、本発明のクリーニング装置のクリーニングブレード及び支持部材の構成の他の一例を示す模式図である。このクリーニング装置は特に製造工程が上述の例とは異なる。まずウレタンゴム材料を用いて、ゴム製ブレード基体1aを対向する一対の支持部材2に一体成形し、この一対の支持部材2と一体となったゴム製ブレード基体1aに対してCVDコーティングを施すことにより膜1bで被覆し、クリーニングブレード1を作製する。さらに図4に示すように、一対の支持部材2と一体となったゴム製ブレード基体1aの中間部、すなわち一対の支持部材2の間の丁度中間点になる位置をカットすることにより、二つのクリーニング装置が同時に得られる。このようにして得たクリーニングブレード1のカット部分はゴム製ブレード基体1aが露出することになる、すなわちその像担持体3への当接部のうちその部分が露出することになる。しかしながら、ある程度の良好な耐加水分解性や低摩擦性は得られる。

【0019】本発明において、CVDコーティング膜1bを構成する為の樹脂は、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂及びエチレン系樹脂から成る群より選ばれる。スチレン系樹脂は、代表的には以下の化学式（1）で表されるポリスチレン等である。

【0020】

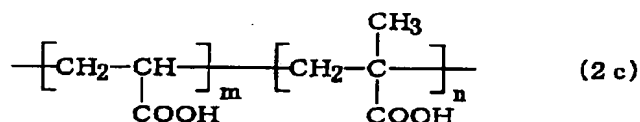
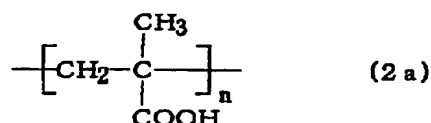
【化1】



また、アクリル系樹脂は、代表的には、以下の化学式（2a）で表されるポリメタクリル酸、化学式（2b）で表されるポリアクリル酸、化学式（2c）で表されるポリアクリル酸-ポリメタクリル酸共重合体等である。

【0021】

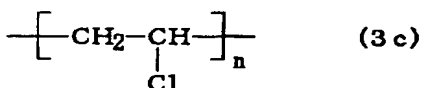
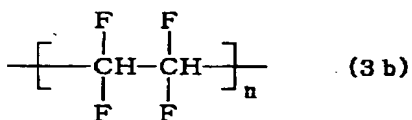
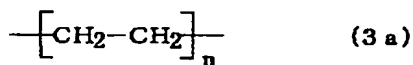
【化2】



また、エチレン系樹脂は、代表的には、以下の化学式(3a)で表されるポリエチレン、以下の化学式(3b)で表されるポリテトラフルオロエチレン、以下の化学式(3c)で表されるポリビニルクロライド等である。

【0022】

【化3】



上述の各樹脂を、ゴム製ブレード基体に所望の厚さでCVDコーティングすることにより、本発明の装置のクリーニングブレードが得られる。

【0023】上述の各樹脂材料は、水蒸気等のガス透過防止性に優れ、例えば、大気中の水分がウレタンゴムに作用して加水分解を起こすことを防止できる。具体的には、通常のウレタンゴムが、50℃95%の加速放置テストで0.5年間で加水分解して、クリーニングブレードとしての特性を満足しなくなり、クリーニング不良が発生するのに対して、上記各樹脂のCVDコーティングを施したクリーニングブレードは、2年間以上はそのクリーニングブレードとしての性能を保持し、クリーニング不良の発生を防止できる。

【0024】CVDコーティング膜の厚さに関しては、より厚い方が加水分解の防止性能が上がるが、ブレードとしての弾性やコスト等の点ではあまり厚過ぎない方が好ましい。したがって、このCVDコーティング膜の厚さは、経済性やクリーニング性能により適宜決定すればよい。具体的には、0.2～50μm程度が好ましく、0.5～20μm程度がより好ましい。

【0025】上記各樹脂のCVDコーティング膜は、摩擦係数が低いので、ブレードめくれ等の問題に対しても非常に有効である。例えばポリスチレンの場合は0.24、ポリアクリル酸の場合は0.28、ポリテトラフルオロエチレンの場合は0.21の摩擦係数(ASTM-D1894)が得られる。

【0026】また、上記各樹脂のCVDコーティング膜は、耐酸性にも優れており、電子写真装置等の画像形成装置内においてコロナ帯電器の近傍に配置した場合にも劣化が少ないという利点もある。したがって、本発明のクリーニング装置はコロナ帯電器等を有する画像形成装置に備えることが特に有用である。このように、上記各樹脂のCVDコーティングを施すことにより、クリーニングブレードの性能は著しく改善される。

【0027】ブレード基体1aは、ウレタンゴム製であることが好ましい。ただし、クリーニングブレードとして使用可能な程度の特性を有し、かつCVDコーティング膜1bにより保護され、または摩擦抵抗や耐酸性が向上するのであれば、他のゴム材料からなるブレード基体1aを用いた場合でも本発明は有効である。

【0028】本発明において、ゴム製ブレード基体に対する各樹脂のCVDコーティング(化学蒸着)は、従来より知られる方法で行えばよい。例えば、プラズマCVDの場合、チャンバー内を3.0 Torrに減圧し、エチレングス流量80 cm<sup>3</sup>/min標準状態、電力100W、重合時間10分等の条件で行えばよい。また、プラズマを使用しない熱CVD法により行ってもよい。

【0029】本発明のクリーニング装置は、画像形成装

7

置の像担持体 3 上の残存トナーをクリーニングする為に用いる。例えば、図 8 に示したような電子写真装置等の画像形成装置に内蔵させればよい。ここで、像担持体上にトナー像を形成し、トナー像を転写材上に転写し、像担持体をクリーニングブレードによりクリーニングし、その後再度前記各操作を繰り返すことにより良好な画像形成が可能となる。

#### 【0030】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。

【0031】＜実施例 1～3＞図 2 に示したクリーニングブレードを、次の通り作製した。まず、延伸成型された厚さ 2 mm のウレタンゴムシートを帯状に切断し、厚さ 2 mm、幅 20 mm、長さ 100 mm のウレタンゴム製ブレード基体を三枚得た。この三枚のブレード基体に CVD コーティングを施すことにより、夫々、①、厚さ 5 μm のポリスチレン CVD コーティング膜、②、厚さ 5 μm のポリメタクリル酸 CVD コーティング膜、③、厚さ 2 μm のポリテトラフルオロエチレン CVD コーティング膜を形成し、三種類のクリーニングブレードを得た。

【0032】ブレードの耐加水分解性能のうち硬度変化について評価する為に、これら三種類のクリーニングブレードを、50℃、95%RH 環境に放置（加速テスト）した後、ウォーレス硬度の変化を測定した。その結果を図 5 のグラフに示す。

【0033】また、ブレードの耐加水分解性能のうち永久変形について評価する為に、これら三種類のクリーニングブレードを、図 6 に示すように、支持部材 2 に片端が 10 mm 突出するように固定接着し、他端を下側に 2 mm 変形させ、この状態で 50℃、95%RH 環境に放置（加速テスト）した後の永久変形量を測定した。その結果を図 7 のグラフに示す。

【0034】＜比較例 1＞実施例 1～3 で用いたウレタンゴム製ブレード基体を、何もコートしていない状態で、実施例 1～3 と同様にして硬度変化及び永久変形について測定した。それらの結果を図 5 及び図 7 のグラフに併せて示す。

【0035】＜評価＞図 5 のグラフに示したように、硬度変化に関しては、比較例 1 では 300 日で 15° の硬度変化が生じたのに対し、実施例 1（ポリスチレン）では 6°、実施例 2（ポリメタクリル酸）では 4°、実施例 3（ポリテトラフルオロエチレン）では 3° の硬度変化しか生じなかった。

【0036】また、図 7 のグラフに示したように、永久変形に関しては、比較例 1 では 300 日でかなりの永久変形量が認められたのに対し、実施例 1～3 では僅かな永久変形量しか認められなかった。

【0037】このように実施例 1～3 は、比較例 1 と比

8

較してブレードの耐加水分解性能が向上し、これにより硬度変化及び永久変形において著しい改善が認められた。

#### 【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、クリーニング装置のクリーニングブレードについて、大気中の水分等による加水分解等の物性劣化を大幅に低減でき、その製品寿命を大幅に延ばすことができる。また、ブレードと被クリーニング面である像担持体面との摩擦抵抗を低減でき、ブレードのめくれ等の問題を防止できる。さらに、ブレードの耐酸性も向上し、電子写真装置等の画像形成装置内においてコロナ帯電器の近傍に配置した場合にも劣化が少なくなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のクリーニング装置のブレード基体の像担持体への当接部近傍の構成の一例を示す模式図である。

【図 2】本発明のクリーニング装置のクリーニングブレード及び支持部材の構成の一例を示す模式図である。

【図 3】本発明のクリーニング装置のクリーニングブレード及び支持部材の構成の他の一例を示す模式図である。

【図 4】本発明のクリーニング装置のクリーニングブレード及び支持部材の構成の他の一例を示す模式図である。

【図 5】実施例及び比較例のクリーニングブレードの加速テスト時のウォーレス硬度の経時変化を示すグラフである。

【図 6】実施例及び比較例のクリーニングブレードの永久変形量の経時変化を測定する状態を示す模式図である。

【図 7】実施例及び比較例のクリーニングブレードの加速テスト時の永久変形量の経時変化を示すグラフである。

【図 8】像担持体に当接するゴム製のクリーニングブレードを使用したクリーニング装置を内蔵する画像形成装置を例示する模式図である。

【図 9】クリーニングブレードがめくれた状態を示す模式図である。

【図 10】塗装の場合、クリーニングブレードのエッジ部のコーティング膜の厚みが不均一になってしまう状態を示す模式図である。

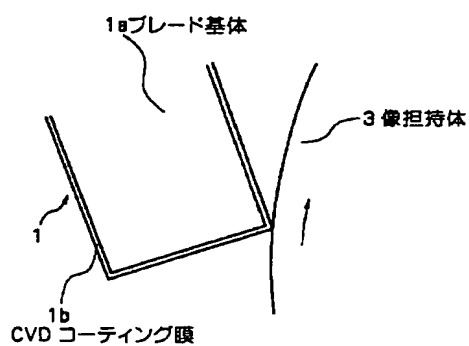
#### 【符号の説明】

- 1 クリーニングブレード
- 1 a ゴム製ブレード基体
- 1 b ブレード CVD コーティング
- 2 支持部材
- 3 画像担持体

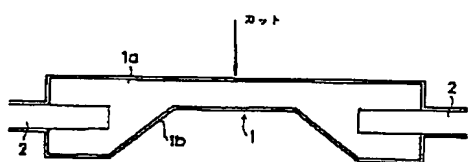
9

10

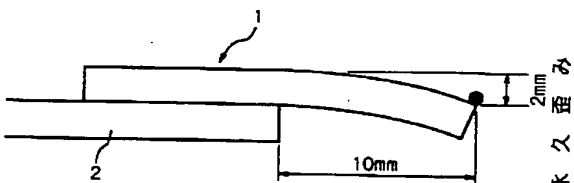
【図1】



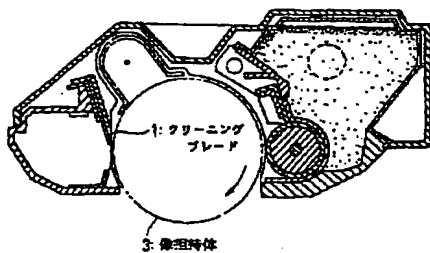
【図4】



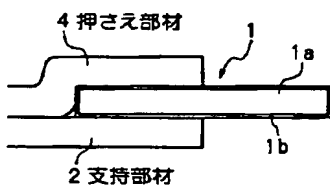
【図6】



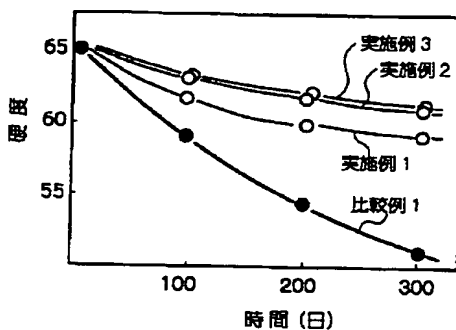
【図8】



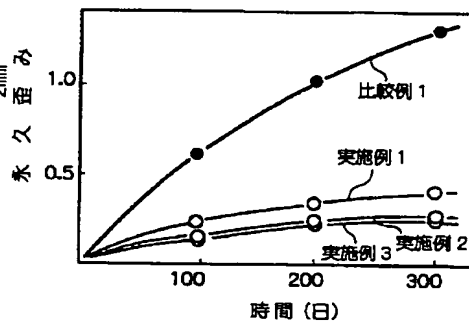
【図2】



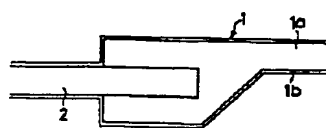
【図5】



【図7】

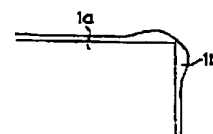


【図3】



【図9】

【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 青木 活水  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 川原 正隆  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内



11

(72) 発明者 長尾 弥生  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

12

F ターム (参考) 2H034 BF03 BF06